



Elektromobilität in der Schweiz

Zahlen – Fakten – Prognosen | 2021

Auf einen Blick:

elektrisch in die Zukunft



Rekord: 2020 war wiederum ein Rekordjahr für die Elektromobilität. Der Anteil aller Steckerautos (PEV) bei den Neuzulassungen betrug **14.3%**, bei den rein batterieelektrischen Autos (BEV) lag er bei **8.3%**. Dies entspricht einer Zunahme von **48.9%** gegenüber dem Vorjahr. Bei den Plug-In Hybriden (PHEV) waren es sogar **237.2%**¹.



Ziel erreicht: Damit wurde das Branchenziel² **10/20 – 10%** Personenwagen mit Stecker bis Ende 2020 – klar übertroffen. Mit dem aktuellen Wert steht man sogar kurz vor der Erreichung des Ziels der Roadmap Elektromobilität³ des Bundes. Dieses sieht **15/22** vor.



Krisenresistent: Bedingt durch die Coronakrise war 2020 ein sehr schwieriges Jahr für die Autobranche. Der Gesamtmarkt verzeichnete einen massiven Einbruch, es wurden **24%** weniger Fahrzeuge verkauft als noch im Vorjahr⁴. Der prognostizierte Einbruch bei den Steckerautos (PEV) blieb jedoch aus.



Wachstum: Auch das Schweizer Ladenetz wächst weiter. Die Anzahl der öffentlichen Ladestellen hat 2020 gegenüber dem Vorjahr um **17.4%**⁵ zugenommen. In Europa (EU+UK+EFTA+Türkei) betrug die Zunahme gar **28.3%**.



Vollelektrifiziert: Die Elektrifizierung des Antriebs findet nicht nur beim Personenwagen statt. Nebst **7 Mio.** Elektroautos (BEV) sind weltweit über **500 000** Busse, fast **400 000** Liefer- und Lastwagen sowie rund **184 Mio.** Motorräder, Motorfahrräder und Scooter rein elektrisch unterwegs⁶.

Terminologie Elektroauto

EV	Electric Vehicle: Elektroauto – teil- oder vollelektrifiziert, mit oder ohne Stecker (BEV+PHEV+HEV)
BEV	Battery Electric Vehicle: batterieelektrisches Auto – vollelektrifiziert, mit Stecker
PHEV	Plug-In Hybrid Electric Vehicle: Hybridelektroauto – teilelektrifiziert, mit Stecker
PEV	Plug-In Electric Vehicle: Steckerelektroauto – teil- oder vollelektrifiziert, mit Stecker (BEV+PHEV)
HEV	Hybrid Electric Vehicle: Hybridelektroauto – teilelektrifiziert, mit oder ohne Stecker
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle: Brennstoffzellenelektroauto – vollelektrifiziert, kein Stecker, Energieträger Wasserstoff

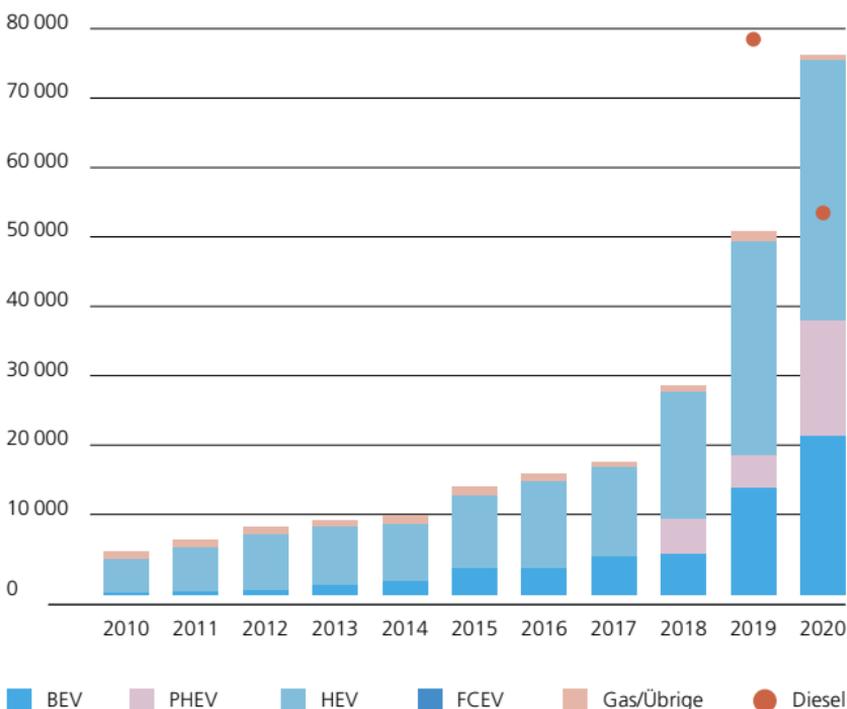
¹ IVZ 2021 | ² auto-schweiz 2018 | ³ Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation 2018 |

⁴ IVZ 2021 | ⁵ European Alternative Fuels Observatory 2021 | ⁶ Bloomberg EV Outlook 2020

Immatrikulationen: Diesel überholt

Trotz des durch die Coronakrise bedingten Einbruchs der Autoverkäufe (-24%) wurden auch 2020 deutlich mehr Elektroautos (EV) verkauft als im Vorjahr. Mit **19 599 BEV (+48.9%)** und **14 367 PHEV (+237.2%)** wurden wiederum Bestmarken bei den Neumatrikulationen gesetzt. Zusammen mit den Hybriden ohne Stecker (HEV; Marktanteil **27.9%**) wurden zum ersten Mal mehr teil- und vollelektrische Fahrzeuge verkauft als Diesler (Marktanteil **21.9%**). Wenn man von Alternativantrieben spricht, sind fast ausschliesslich Elektroautos (EV) gemeint. Sie machen **99.2%** aller nicht-fossilen Antriebe aus. Erd- oder Flüssiggasfahrzeuge verlieren weiter gegenüber dem Vorjahr (-55%)⁷.

Entwicklung der Neuzulassungen alternativer Antriebe 2010-2020 (+ Diesel)



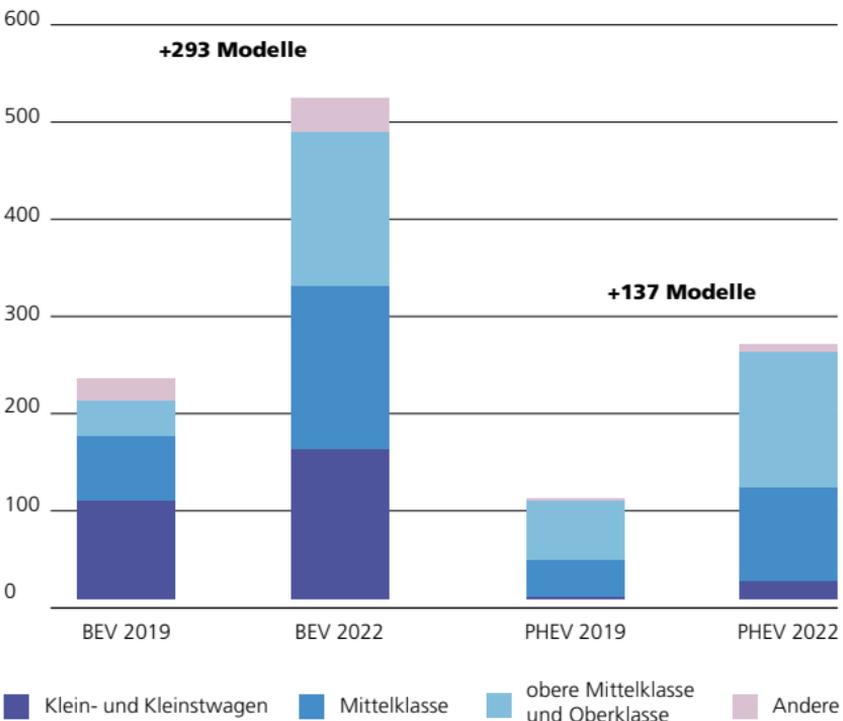
⁷ IVZ 2021

Angebot:

430 neue Modelle bis 2022

Autohersteller sind mit 333 elektrischen Modellen für den Europäischen Markt ins Jahrzehnt gestartet (230 BEV und 103 PHEV). Eine solch umfangreiche Produktauswahl sollte gemäss früherer Prognosen⁸ erst ab Mitte dieses Jahrzehnts zur Verfügung stehen. Gemäss neusten Marktanalysen kommen nun bis Ende 2022 weitere **430 Steckermodelle** (293 BEV und 137 PHEV) dazu, die meisten davon in der Mittel- und Oberklasse⁹.

Modelle auf dem Europäischen Markt

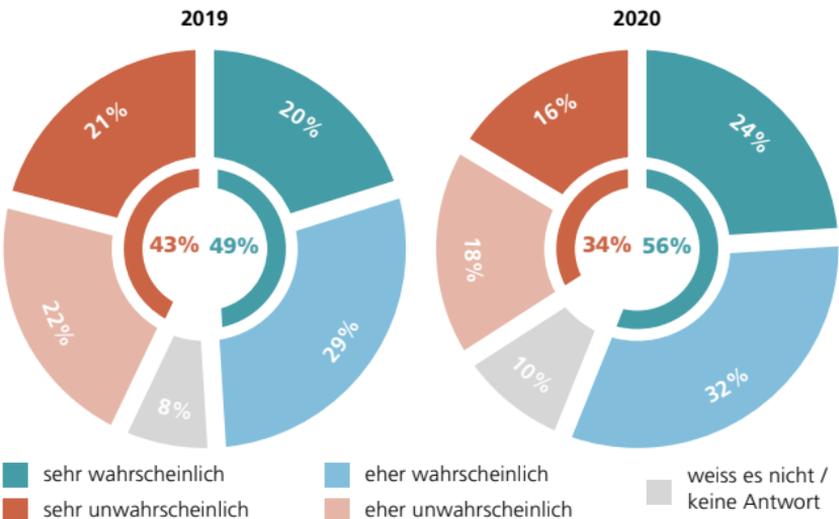


Nachfrage:

über die Hälfte würde ein Elektroauto kaufen

Unabhängig vom Bedarf eines Autos würden mittlerweile **56%** der Schweizerinnen und Schweizer (über 18-jährig) in den nächsten drei Jahren sehr wahrscheinlich oder eher wahrscheinlich ein Elektroauto kaufen. Dies sind bereits **14%** mehr als noch im Vorjahr. Nur 16% schliessen den Kauf eines Elektroautos noch gänzlich aus, das sind **24%** weniger als noch im Vorjahr¹⁰.

Wahrscheinlichkeit der Anschaffung eines Elektroautos, Umfrage:



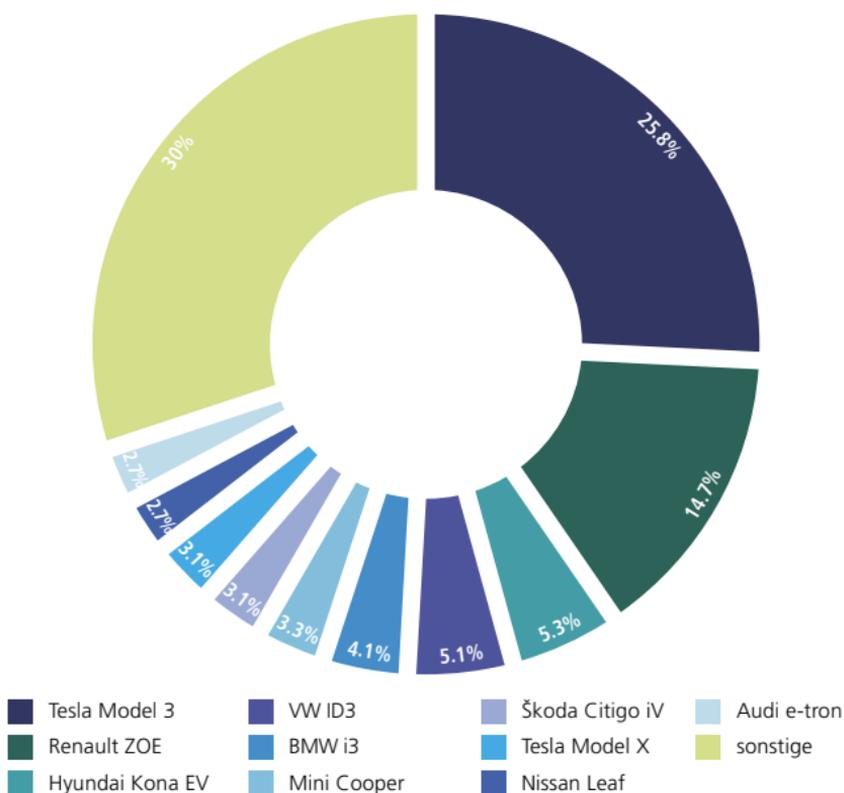
¹⁰ TCS 2020

Die Beliebtesten 2020:

Model 3, Renault ZOE, Kona EV, VW ID3

Bei den BEV verkaufte Tesla zum ersten Mal überhaupt weniger Autos als im Vorjahr (-0.5%). Die deutlich höheren Neuzulassungen sind auf ein breiteres Angebot zurückzuführen. Noch 2019 entfielen fast alle Verkäufe (91.4%) auf 10 Modelle. Das beliebteste Steckerfahrzeug 2020 war wiederum der **Tesla Model 3** (5 049 Immatrikulationen). Nur der Škoda Octavia (Benzin) wurde häufiger verkauft (5 892). Obwohl erst im Oktober erhältlich, schaffte es der **VW ID3** gar auf Platz 4, der **Renault ZOE** hat gegenüber dem Vorjahr am meisten zugelegt (+69.4%).

Top 10 der meistverkauften batterieelektrischen Personenwagen (BEV) in der Schweiz und Liechtenstein (2020)

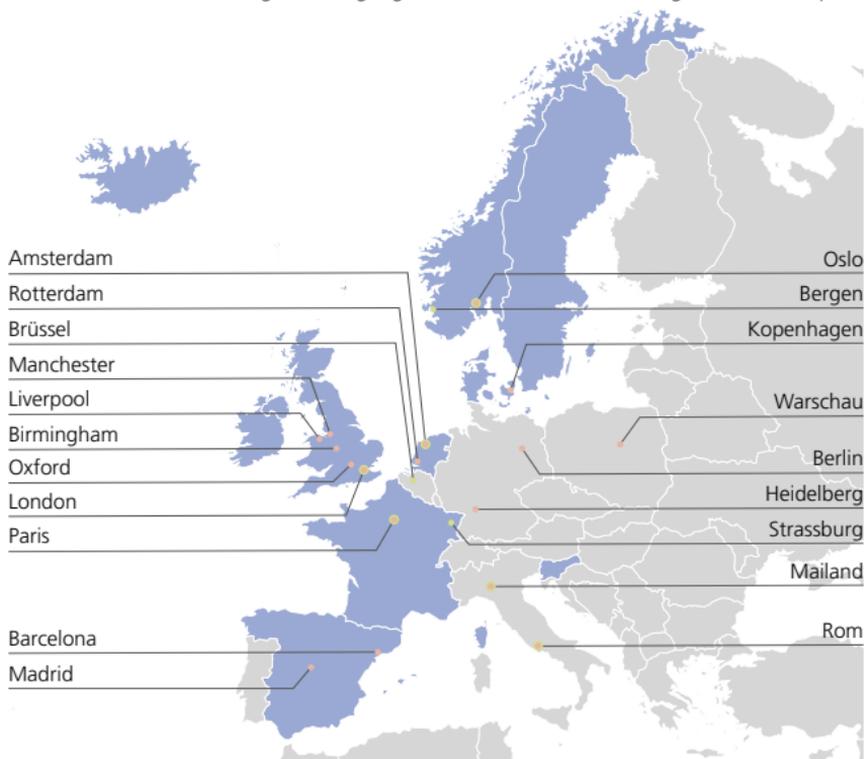


Fossiles Phasing-Out:

freie Fahrt nur noch für 0g CO₂

Immer mehr lokale und nationale Regierungen ziehen Autos mit Verbrennungsmotoren aus dem Verkehr. Fast ein **halbes Dutzend Länder** in Europa hat in nationalen Strategien, Plänen und Programmen Ziele und Termine für den fossilen Ausstieg festgelegt, entsprechende Gesetze entworfen oder bereits verabschiedet¹². Zusätzlich zu den nationalen Verpflichtungen haben sich fast **30 Städte** dazu verpflichtet oder zumindest geplant, Autos mit Verbrennungsmotor aus Ballungsgebieten zu verbannen. Restriktionen für Dieselfahrzeuge sind früher zu erwarten als für benzinbetriebene Autos. In der Schweiz sehen die Städte Genf und Lausanne Restriktionen vor, Swiss eMobility fordert ein Gebot für fossilfreie Autos **ab 2035**.

Übersicht über die Ausstiegsankündigungen für Autos mit Verbrennungsmotor in Europa



■ Nationale Ausstiegsziele für Verbrennungsmotoren bis 2040

■ Lokale Ausstiegsziele für Verbrennungsmotoren bis 2035

■ C40-Städte¹³ mit Zusagen zur Umstellung auf Fahrzeuge ohne Verbrennungsmotor bis 2030

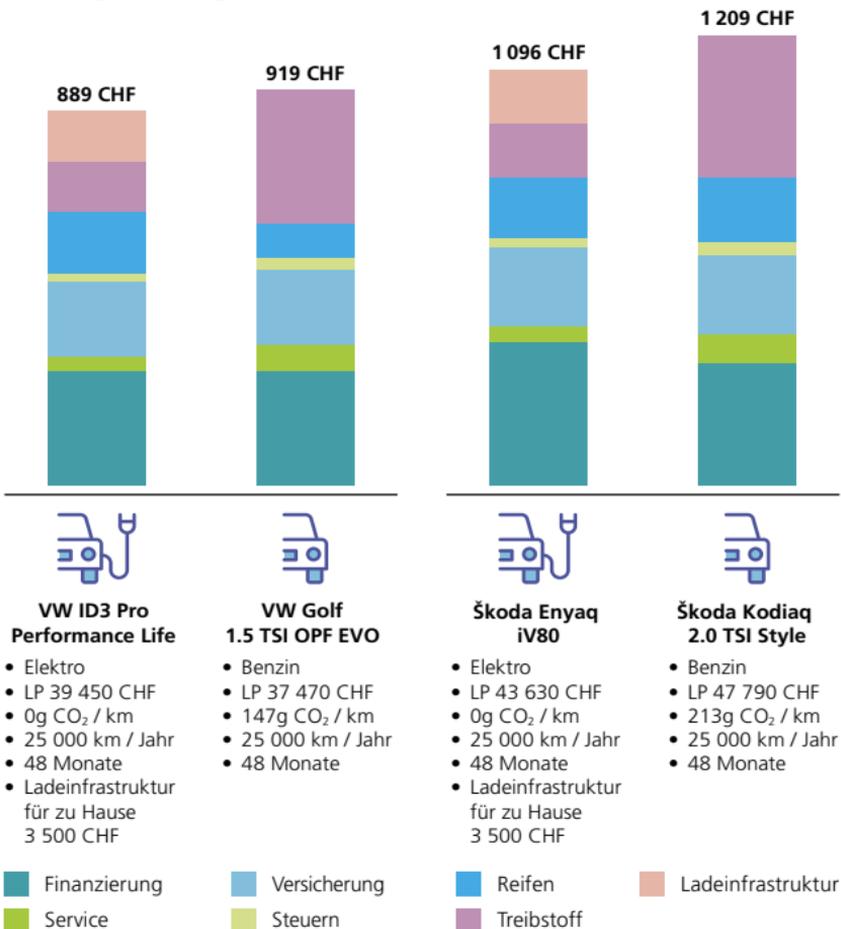
¹² The International Council on Clean Transportation ICCT: 2020 | ¹³ C40 Cities Climate Leadership Group

Kosten:

in der Vollkostenrechnung günstiger

Elektroautos sind in der Anschaffung noch teurer, im Betrieb jedoch günstiger als herkömmlich angetriebene Fahrzeuge. Je nach Modell, Haltedauer und angenommenem Restwert unterscheidet sich, wie viele Kilometer zurückgelegt werden müssen, bis sich der Kostenvorteil zeigt. Leasingangebote¹⁴ ohne Anzahlung bei identischer Laufzeit zeigen auf, dass man rein elektrisch günstiger unterwegs ist als fossil. Dies inklusive der Heimladestation.

Kostenvergleich Leasing BEV und Benzin



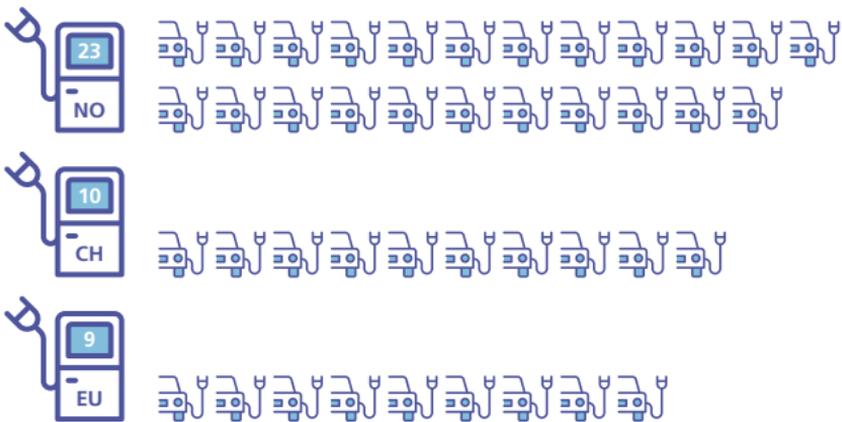
¹⁴ ARVAL 2020

Öffentliches Laden:

die Schweiz hat ein dichtes Ladenetz

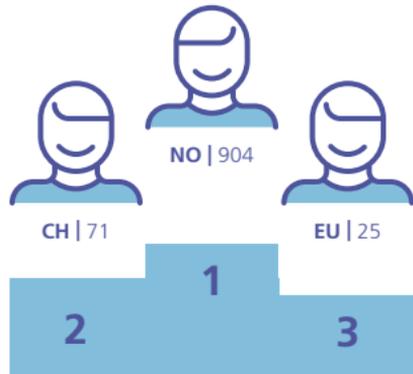
In der Schweiz teilen sich **10** Steckerfahrzeuge eine öffentliche Ladeinfrastruktur. Der Ausbau an öffentlichen Lademöglichkeiten kann nicht ganz mit der Zunahme bei den Fahrzeugen Schritt halten – im Vorjahr waren es noch 8 Steckerfahrzeuge pro Ladestation – somit ist die Schweiz hinter den Europäischen Durchschnitt (EU+GB+EFTA+Türkei) zurückgefallen (**9** Steckerfahrzeuge pro Ladeinfrastruktur). Aufgrund der Grössenverhältnisse ist unser Ladenetz nach wie vor dichter als das Europäische. Durch den weiterhin stark steigenden Anteil an Steckerfahrzeugen verzeichnet Norwegen nach wie vor ein ganz anderes Verhältnis: dort teilen sich **23** Steckerautos eine Ladeinfrastruktur¹⁵.

Anzahl Steckerfahrzeuge pro öffentlicher Ladepunkt (2020)



Bei den Schnellladestationen ist Norwegen klar Europas Spitzenreiter: Entlang von 100 km Autobahn findet man **904** Lademöglichkeiten mit ≥ 22 kW Ladeleistung. In der Schweiz sind es **71** (**13 mehr als im Vorjahr**), in Europa lediglich deren 25.

Schnellladestandorte (≥ 22 kW) pro 100 km Autobahn (2020)



¹⁵ European Alternative Fuels Observatory 2021

Umweltauswirkungen:

das Elektroauto ist sauberer – heute & morgen

Der Schadstoffausstoss eines batterieelektrischen Autos (in g CO₂-Äquivalent/km) war 2018, inklusive Emissionen bei der Herstellung der Fahrzeuge, um

- 59% geringer als bei einem Benziner
- 48% geringer als bei einem Diesler
- 39% geringer als bei einem Erdgasfahrzeug
- 35% geringer als bei einem Brennstoffzellenfahrzeug

Der ökologische Reifenabdruck eines Elektroautos ist somit bedeutend kleiner als bei allen anderen Antrieben. Dies trifft für **2018** genauso zu wie für **2040**¹⁶.



Alle Zahlen in Gramm CO₂-Äquivalent pro gefahrenem Kilometer



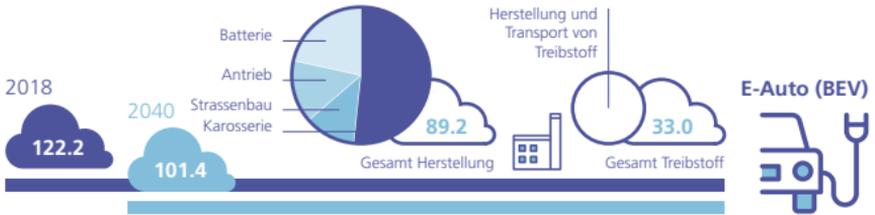
Kosten & CO₂-Ausstoss versch. Automodelle vergleichen



Tank
Antrieb
Strassenbau
Karosserie

¹⁶ Paul Scherrer Institut 2020: Mobilität von Morgen

Treibhausgasemissionen von Mittelklasseautos in g CO₂-Äquivalent/km

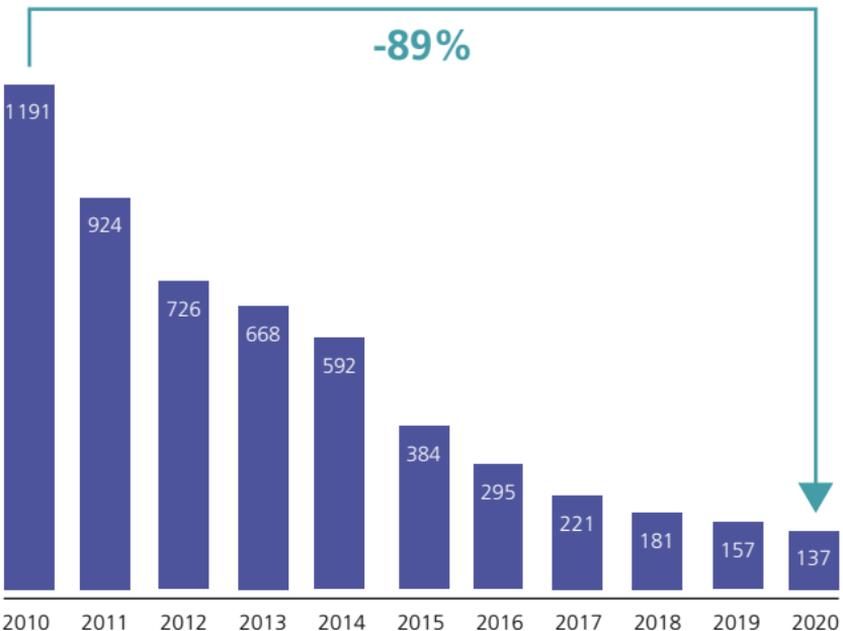


Batterien:

Preise für Lithium-Ionen-Batterien im freien Fall

Seit 2010 sind die Preise für Lithium-Ionen-Batterien um **89%** gesunken¹⁷. Dieser Trend wird weiter anhalten. Gemäss Prognose wird der Preis noch vor Mitte des Jahrzehnts unter 100.– USD/kWh fallen und sich bis 2030 mehr als halbieren (62.– USD/kWh)¹⁸.

Kosten Lithium-Ionen Pack in USD pro kWh (2010-2020)



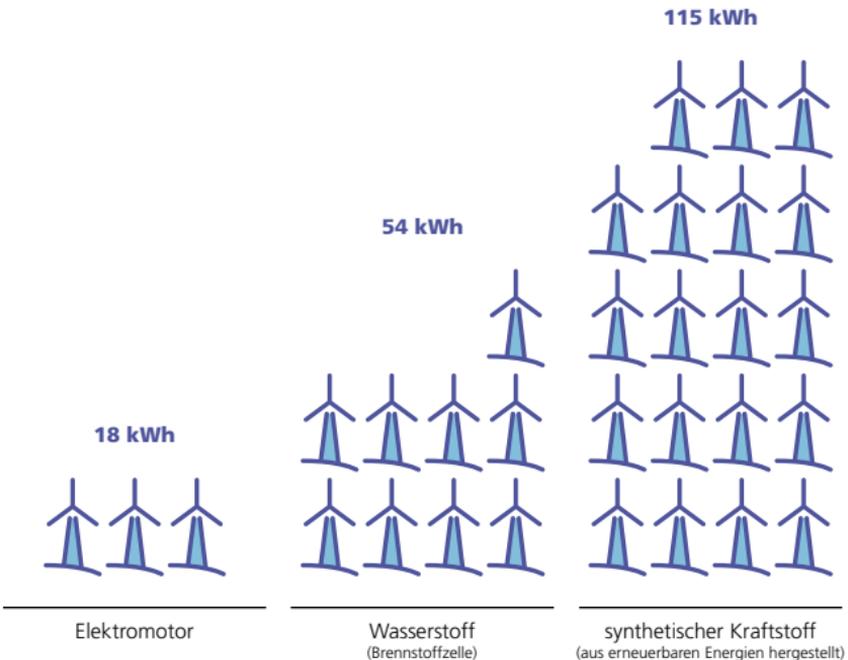
¹⁷ Bloomberg 2021 | ¹⁸ Bloomberg 2019

Energie sparen:

Batterieelektrisch lässt sich am meisten Energie sparen

Die Mobilität ist derzeit für mehr als ein Drittel (**37.7%**) unseres Energieendverbrauchs verantwortlich¹⁹, **93.7%** davon entstehen durch die fossilen Treibstoffe Benzin und Diesel. Das grösste Energieeinsparpotential besteht, wenn man Benzin und Diesel durch regenerative Energien ersetzt. Das batterieelektrische Auto (BEV) ist dabei klar die beste Wahl. Es verbraucht **3x** weniger Energie als ein Auto mit Wasserstoff und Brennstoffzelle (FCEV) und mehr als **6x** weniger Energie als ein Auto angetrieben mit synthetischem Kraftstoff (sogenannten eFuels)²⁰.

Effizienzvergleich verschiedener Antriebsarten bei 100% Ökostrom pro 100 Personenwagenkilometer

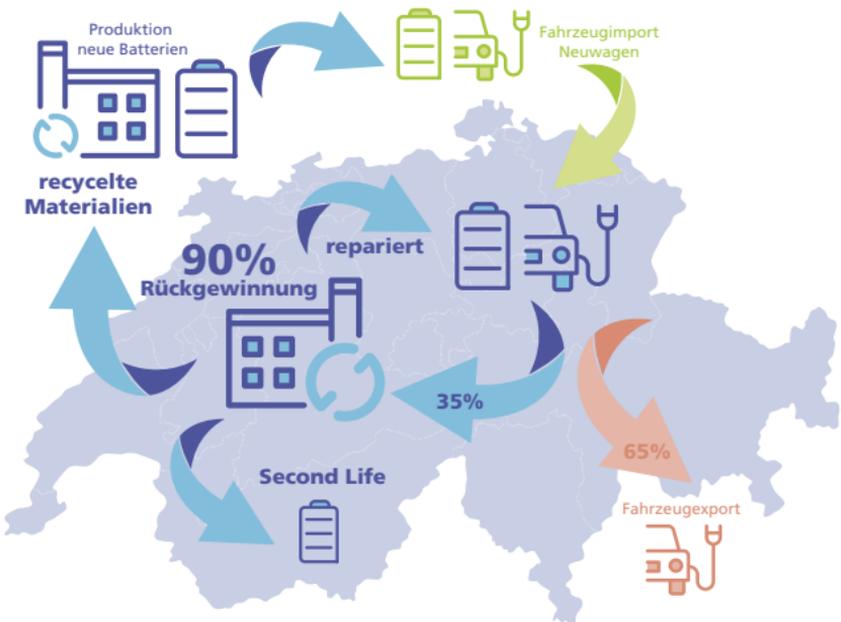


¹⁹ Bundesamt für Energie 2019 | ²⁰ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (D) & ifeu Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH 2020

Recycling:

90% der Materialien bleiben im Kreislauf

In der Schweiz entsteht ein neues Batterie Recycling Zentrum. Die Grundlagen für den Bau wurden von mehreren Institutionen erarbeitet und eine Betreibergesellschaft, die LIBREC AG, gegründet. Das Zentrum wird in Oensingen stehen und soll **2024** in Betrieb gehen. Dort werden Batterien repariert, für den weiteren Einsatz als stationärer Speicher verwendbar gemacht oder mit modernsten Verfahren recycelt. Dadurch soll eine Rückgewinnungsquote für Kobalt, Nickel, Mangan, Kupfer, Aluminium, Stahl, Graphit, Elektrolyt und Kunststoff von 90% erreicht werden. Lithium wird zu 70% zurückgewonnen werden können. Alle Metalle gelangen in einem geschlossenen Kreislauf wieder in die Produktion neuer Batterien²¹.



²¹ LIBREC AG in Zusammenarbeit mit SARS, EMPA, BATREC, INOBAT 2021

Swiss eMobility – Der Elektromobilitätsverband der Schweiz

Partner:



Kontakt:

Swiss eMobility

c/o Mobilitätsakademie des TCS
Maulbeerstrasse 10
3001 Bern

+41 (0)58 827 34 16
info@swiss-emobility.ch
www.swiss-emobility.ch



@Swiss_eMobility
<https://ch.linkedin.com/company/swiss-emobility>

Impressum:

Konzept und Inhalte: Swiss eMobility

Artwork: go slow GmbH, goslow.ch

Ausgabe: Februar 2021